



DEUTSCHES

PATENTAMT

# Offenlegungsschrift

## DE 195 44 099 A 1

51 Int. Cl.®:  
B 41 J 2/325  
B 41 J 2/48  
B 41 J 31/00  
B 41 M 5/26

21 Aktenzeichen: 195 44 099.4  
22 Anmeldetag: 27. 11. 95  
43 Offenlegungstag: 28. 5. 97

DE 195 44 099 A 1

71 Anmelder:  
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115  
Heidelberg, DE

72 Erfinder:  
d'Heureuse, Walter, 68526 Ladenburg, DE; Rensch,  
Clemens, Dr., 69120 Heidelberg, DE

56 Entgegenhaltungen:  
DE 35 24 031 A1  
JP 61-1 18 273 A  
JP 58-65 676 A

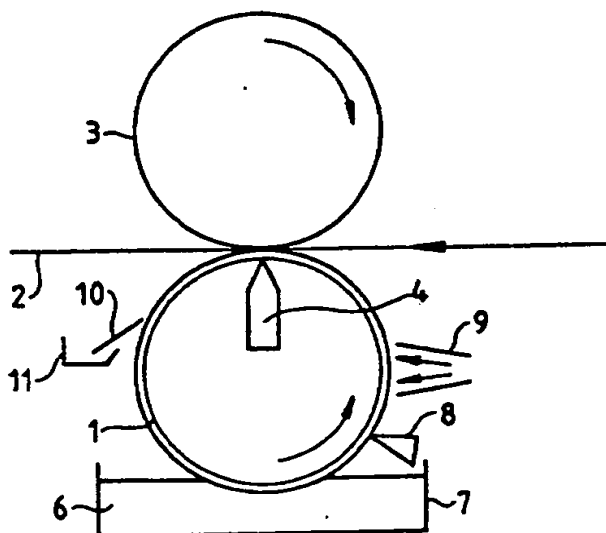
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

### 64 Thermografische Druckeinrichtung

57 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine thermografische Druckeinrichtung zu entwickeln, die eine hohe Lebensdauer aufweist und die eine hohe Druckqualität gewährleistet.

Die Erfindung besteht darin, daß bei einer thermographischen Druckeinrichtung, bei der mindestens eine Wärmequelle vorgesehen ist, deren Wärmewirkung zur selektiven Übertragung von Farbe auf ein Aufzeichnungs- oder Druckübertragungsmaterial auf einen Farbträger gerichtet ist, wobei der Farbträger zur selektiven Abgabe von Farbpartikeln mit dem Aufzeichnungs- oder Druckübertragungsmaterial kontaktiert und zur Regeneration verbrauchter Farbe an einem Vorratsbehälter mit flüssiger, geschmolzener Farbe vorbeiläuft, der Farbträger (1) auf der Kontaktfläche mit dem Aufzeichnungs- oder Druckübertragungsmaterial (2) eine Vielzahl von Vertiefungen (5) aufweist, wobei nach dem Durchlauf durch den Vorratsbehälter (7) der Farbträger (1) mit einer Abstreifvorrichtung (8) kontaktiert, und wobei mittels der Wärmequelle (4) vor dem Kontaktieren des Farbträgers (1) mit dem Aufzeichnungs- oder Druckübertragungsmaterial (2) einer jeden Vertiefung (5) entsprechend einem zu druckenden Bild eine definierte Wärmemenge zuführbar ist.

Die Erfindung ist bei thermografischen Druckverfahren anwendbar, bei denen ein Farbträger oder Tintenträger verwendet wird, der ständig regeneriert wird.



DE 195 44 099 A 1

Die Erfindung betrifft eine thermografische Druckeinrichtung, bei der selektiv Wärme auf einen Farbträger angewendet wird, wodurch Farbe auf einen Aufzeichnungsträger oder ein Druckübertragungsmaterial übertragen wird. Der Farbträger kontaktiert den Aufzeichnungsträger oder das Druckübertragungsmaterial. Die bei der Farbübertragung verbrauchte Farbe oder Tinte kann erneuert werden, indem der Farbträger an einem Vorratsbehälter mit flüssiger Farbe vorbeiläuft und Farbe aufnimmt.

Bei der in JP 6-286179 A gezeigten Lösung wird als Farbträger ein endloses Band verwendet, daß zur Regeneration in die flüssige Farbe eines Vorratsbehälters eintaucht. Aufgrund der Oberflächeneigenschaften des herkömmlichen Thermotransferbandes, welches nur wenige Mikrometer dick ist, ist die Regenerierung mangelhaft. Neben einer vollständigen Regenerierung ist keine gleichmäßige Farbschichtdicke auf dem Thermotransferband erreichbar, wodurch Druckfehler entstehen. Die Regenerationszyklen sind in der Zahl begrenzt.

In der EP 0 412 179 A1 ist ein Farbwerk für eine Thermotransferdruckeinrichtung offenbart, bei der eine verbrauchte Farbstoffschicht rückgeschmolzen wird und über eine mit rasterförmigen Vertiefungen versehene Farbwalze vollständig regeneriert wird. Zur Regenerierung werden gleichzeitig eine Andruckwalze und besagte Farbwalze verwendet, was einen gewissen Material- und Kostenaufwand mit sich bringt. Durch den Verschleiß des Farbträgers und die Ermüdung der Farbanahmeeigenschaften des herkömmlichen Farbstoffträgers, ist die Lebensdauer des Farbstoffträgers begrenzt.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine thermografische Druckeinrichtung zu entwickeln, welche eine hohe Lebensdauer aufweist und eine hohe Druckqualität gewährleistet.

Die Aufgabe wird mit einer Druckeinrichtung gelöst, wie sie durch die Merkmale des Anspruchs 1 gekennzeichnet ist.

Die auf dem Farbträger eingebrachten Vertiefungen bewirken beim Eintauchen in die flüssige Farbe des Vorratsbehälters ein Schöpfen und verbessertes Anlagern von Farbe. Die im Transportweg des Farbträgers dem Vorratsbehälter nachgeordnete Abstreifvorrichtung gewährleistet eine gleichmäßige Füllmenge der Vertiefungen, so daß über die den Vertiefungen zugeführte Wärmemenge die Menge an Farbe gesteuert werden kann, die auf den Aufzeichnungsträger oder das Druckübertragungsmaterial übertragen werden soll.

Es ist vorteilhaft, wenn der Farbträger eine ununterbrochene Kontaktfläche aufweist und als endloses Band oder als zylindrischer Körper ausgebildet ist. Als Abstreifvorrichtungen kann eine Wisch- oder Rakelvorrichtung oder eine Abstreifwalze vorgesehen sein.

In einer Ausbildung der Erfindung kann der Farbträger lichtdurchlässig sein, wobei mit einem Laser, dessen Licht auf eine Vertiefung fokussierbar ist, durch das Material des Farbträgers hindurch die in der Vertiefung befindliche Farbmenge erschmolzen werden kann.

Die Wärmemenge, die der Farbmenge einer Vertiefung zugeführt werden kann, kann durch einzeln ansteuerbare elektrische Heizelemente aufgebracht werden.

Die Vertiefungen können näpfchenförmig oder als Rillen ausgebildet sein, wobei zur selektiven Erwärmung einzelner Vertiefungen eine Anordnung in Zeilen und/oder Spalten vorteilhaft ist.

Um die Druckgeschwindigkeit zu erhöhen, ist es gün-

stig, eine Farbe oder eine zu verwenden, die einen steilen Phasenübergang vom flüssigen in den festen Zustand aufweist. Desweiteren kann eine Kühlvorrichtung vorgesehen sein, die im Transportweg des Farbträgers der Abstreifvorrichtung nachgeordnet ist.

Der Aufbau einer thermografischen Druckeinrichtung und deren Wirkungsweise soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben werden, es zeigen:

Fig. 1 ein Schema einer erfindungsgemäßen Druckeinrichtung,

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Farbträger,

Fig. 3 eine Matrix-Anordnung von Näpfchen,

Fig. 4 eine Rillenstruktur auf einem Farbträger und

Fig. 5 eine Anordnung mit elektrischen Heizelementen in den Näpfchen.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte thermografische Druckeinrichtung enthält als Farbträger einen hohlen Glaszylinder 1, der mit einem Bogen 2 kontaktiert, welcher mit Hilfe eines Druckzylinders 3 gegen den Glaszylinder 1 gepreßt wird. In Bereich des Druckspaltes zwischen dem Glaszylinder 1 und dem Druckzylinder 3 ist im Inneren des lichtdurchlässigen Glaszylinders 1 mindestens eine Laserlichtquelle 4 angeordnet. Das Laserlicht ist so steuerbar, daß über die Breite des Glaszylinders 1 im Bereich des Druckspaltes, die an der Oberfläche des Glaszylinders 1 befindliche Farbe selektiv schmelzbar ist. Die Oberfläche des Glaszylinders 1 besitzt Vertiefungen, die als Näpfchen ausgebildet sind, so wie es in Fig. 2 dargestellt ist. Die halbkugelförmigen Näpfchen 5 sind, wie in Fig. 3 gezeigt, matrixartig angeordnet. Der Glaszylinder 1 taucht in flüssige Farbe 6 ein, die sich in einem Vorratsbehälter 7 befindet. In Drehrichtung des Glaszylinders 1 gesehen, sind nach der Eintauchzone ein Rakel 8 und eine Kühleinrichtung 9 vorgesehen, die jeweils auf die Oberfläche des Glaszylinders 1 wirken. Nach dem Druckspalt und vor der Eintauchzone ist eine weitere Rakel 10 mit einem Abfallbehälter 11 zur Reinigung der Oberfläche des Glaszylinders 1, von z. B. Papierstaub, vorgesehen.

Die Arbeitsweise der Druckeinrichtung soll im folgenden beschrieben werden:

Die Näpfchen 5 werden beim Eintauchen in den Vorratsbehälter 7 mit Farbe 6 gefüllt. Während der Glaszylinder 1 rotiert, wird überschüssige Farbe von der Oberfläche des Glaszylinders 1 mit dem Rakel 8 abgestreift. Nach dem Rakel 8 sind die Näpfchen 5 im wesentlichen mit der gleichen Farbmenge gefüllt. Die verwendete Farbe 6 weist einen steilen Übergang vom flüssigen in den festen Zustand auf. Mit Hilfe der Kühleinrichtung 9 wird der Phasenwechsel vom flüssigen in den festen Zustand noch beschleunigt. In der Druckzone wird entsprechend einem zu druckenden Bild die Laserlichtquelle 4 selektiv aktiviert. Für einen zu erzeugenden Bildpunkt wird die Laserlichtquelle 4 auf genau ein Näpfchen 5 gerichtet und aktiviert. Dabei wird der Farbe 6, die sich im Näpfchen 5 befindet, eine definierte Wärmemenge zugeführt, so daß die Farbe 6 erschmolzen wird. Mit Hilfe des Druckzylinders 3 wird der Bogen 2 gegen den Glaszylinder 1 gepreßt. Die erschmolzene Farbe 6 wird durch Adhäsionskräfte aus dem Näpfchen 5 auf den Bogen 2 übertragen. Die Laserlichtquelle 4 kann in der Druckzone entlang einer Linie quer zur Transportrichtung des Bogens 2 die Farbe 6 eines beliebigen in dieser Linie liegenden Näpfchens 5 erschmelzen. Das Laserlicht tritt durch die Wandung des Glaszylinders 1 hindurch. Der Fokus liegt jeweils in der Umgebung des Zentrums eines Näpfchens 5.

Durch den Kontakt mit dem Material des Bogens 2 kühlt die Farbe 6 ab und geht in den festen Zustand über. Im weiteren werden mit dem Rakel 10 Reste der Farbe 6 vom Glaszylinder 1 abgestreift.

Die Näpfchen 5, welche Farbe 6 abgegeben haben, werden, wie oben beschrieben, erneut mit Farbe 6 gefüllt.

Alternativ zu einer Näpfchenstruktur kann die Oberfläche des Glaszylinders 1 mit einer Rillenstruktur versehen werden, wie es in Fig. 4 gezeigt ist. Die Rillen 12 verlaufen dabei schräg zur Transportrichtung 13 des Glaszylinders 1.

Anstelle des Glaszylinders 1 sind auch endlose Bänder als Farbträger einsetzbar.

In Fig. 5 ist eine Variante für einen Farbträger gezeigt, der an seiner Oberfläche eine Näpfchenstruktur aufweist. Jedem Näpfchen 5 ist ein Heizelement 14 zugeordnet. Die Leitungen 15, 16, 17 zu den Heizelementen 14, 18, 19 sind individuell ansteuerbar. Die Heizelemente 14, 18, 19 besitzen eine gemeinsame Rückführleitung 20.

Die Ansteuerung der Laserlichtquelle 4 oder der Heizelemente 14, 18, 19 ist nicht weiter dargestellt. Es ist von Vorteil, wenn bei matrixförmiger Anordnung der Laserlichtquelle 4 oder der Heizelemente 14, 18, 19 eine Zeiten- und Spaltenadressierung vorgenommen wird.

#### Bezugszeichenliste

1 Glaszylinder	30
2 Bogen	
3 Druckzylinder	
4 Laserlichtquelle	
5 Näpfchen	
6 Farbe	35
7 Vorratsbehälter	
8 Rakel	
9 Kühleinrichtung	
10 Rakel	
11 Abfallbehälter	40
12 Rillen	
13 Transportrichtung	
14 Heizelement	
15 Leitungen	
16 Leitungen	45
17 Leitungen	
18 Heizelement	
19 Heizelement	
20 Rückführleitung	50

#### Patentansprüche

1. Thermographische Druckeinrichtung, bei der mindestens eine Wärmequelle vorgesehen ist, deren Wärmewirkung zur selektiven Übertragung von Farbe auf ein Aufzeichnungs- oder Druckübertragungsmaterial auf einen Farbträger gerichtet ist, wobei der Farbträger zur selektiven Abgabe von Farbpartikeln mit dem Aufzeichnungs- oder Druckübertragungsmaterial kontaktiert und zur Regeneration verbrauchter Farbe an einem Vorratsbehälter mit flüssiger, geschmolzener Farbe vorbeiläuft,

dadurch gekennzeichnet,

— daß der Farbträger (1) auf der Kontaktfläche mit dem Aufzeichnungs- oder Druckübertragungsmaterial (2) eine Vielzahl von Vertiefungen (5) aufweist,

— daß nach dem Durchlauf durch den Vorratsbehälter (7) der Farbträger (1) mit einer Abstreifvorrichtung (8) kontaktiert,

— und daß mittels der Wärmequelle (4) vor dem Kontaktieren des Farbträgers (1) mit dem Aufzeichnungs- oder Druckübertragungsmaterial (2) einer jeden Vertiefung (5) entsprechend einem zu druckenden Bild eine definierte Wärmemenge zuführbar ist.

2. Druckeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbträger (1) eine ununterbrochene Kontaktfläche aufweist.

3. Druckeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbträger (1) als endloses Band ausgeführt ist.

4. Druckeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbträger (1) als zylindrischer Körper ausgeführt ist.

5. Druckvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Abstreifvorrichtung (8) eine Wisch- oder Rakelvorrichtung vorgesehen ist.

6. Druckvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Abstreifvorrichtung (8) eine Abstreifwalze vorgesehen ist.

7. Druckvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbträger (1) Lichtdurchlässig ist, und daß auf der von der Kontaktfläche abgewandten Seite mindestens eine Laserquelle (4) vorgesehen ist, deren Licht mindestens auf eine Vertiefung (5) fokussierbar ist.

8. Druckvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Vertiefungen (5) einzeln ansteuerbare elektrische Heizelemente (19) vorgesehen sind.

9. Druckvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (5) näpfchenförmig ausgebildet sind.

10. Druckvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Näpfchen (5) matrixartig angeordnet sind.

11. Druckvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen als schräg zur Bewegungsrichtung (13) angeordnete Rillen (12) ausgebildet sind.

12. Druckvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich in dem Vorratsbehälter (7) Farbe (6) findet, die einen steilen Phasenübergang vom flüssigen in den festen Zustand aufweist.

13. Druckvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstreifvorrichtung (8) in Bewegungsrichtung des Farbträgers nachgeordnet eine Kühleinrichtung (9) vorgesehen ist, die auf den Farbträger (1) wirkt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

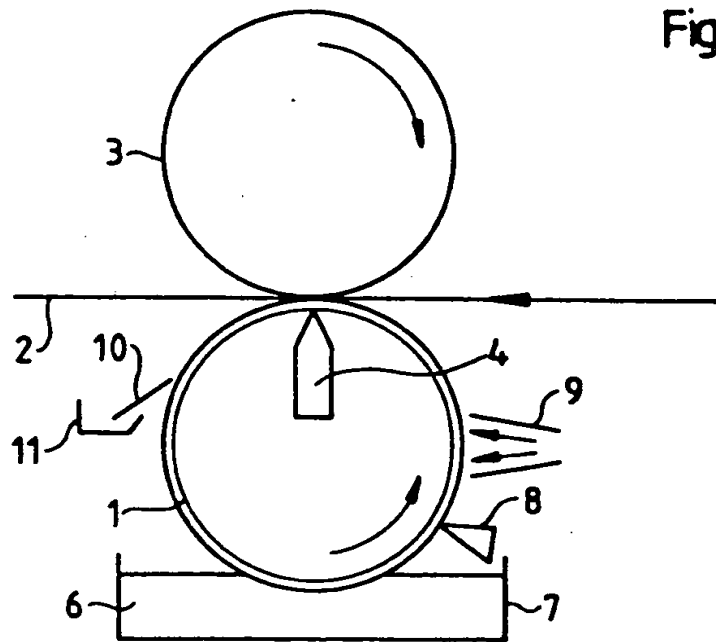


Fig.2

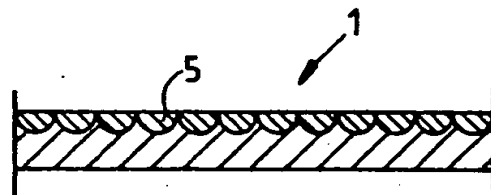


Fig.3

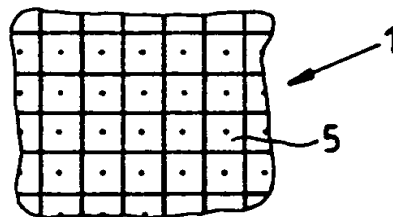


Fig.4

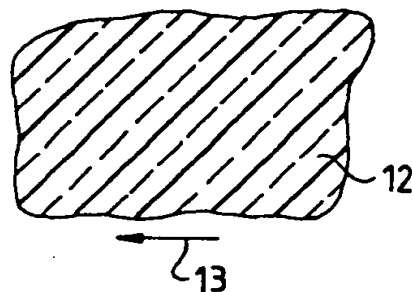


Fig.5

